

ТЕМА 11

Оценка климатического и экологического риска обусловленного массивированным выбросом метана в атмосферу из морей Российской Арктики

Аннотация

Выброс метана из мелководных газовых гидратов Сибирского шельфа (WWF Report Arctic Climate Feedbacks: Global Implications, 2009/www.panda.org). рассматривается в качестве одной из наиболее реалистичных причин быстрых изменений климата. Дегградация подводной мерзлоты и газовых гидратов может привести к выделению в атмосферу огромного количества метана, который является в 35 раз более эффективным парниковым газом по сравнению с двуокисью углерода. Выделение в атмосферу большого количества метана из газовых гидратов, находящихся в верхних слоях осадочной толщи Мирового океана (так называемая «метановая катастрофа») рассматривается сейчас, как одна из наиболее важных причин быстрых в геологическом масштабе времени климатических изменений.

Основной упор в этих исследованиях предполагается сделать на экспериментальных натурных и лабораторных исследованиях скорости дегградации а также на физическом моделировании процессов дегградации подводной мерзлоты и морских лагун, и выброса в атмосферу метана, а также – математического моделирования этих процессов с использованием суперкомпьютеров. Предполагается проведение комплекса экспериментальных исследований направленных на выявление роли солевого эффекта на скорость дегградации подводной мерзлоты и особенности дестабилизации мелкозалегающих газовых гидратов МВА. Также будут выявлены характерные особенности изменения изотопного состава метана и других сопутствующих газов (водород, двуокисль углерода, азот, неметановые углеводороды, благородные газы) на участках шельфа МВА с различными типами восходящей вертикальной миграции метана (многочисленные мелководные холодные сипы, фонтанирующие гейзеро-образные сипы глубоководной части шельфа). Будет изучена динамика атмосферного шлейфа метана над акваторией МВА. В результате, предполагается получение важнейших данных, необходимых для создания новых, реалистичных климатических моделей, учитывающих дегградацию мерзлоты и выброса в атмосферу метана. В контексте оценки экологического риска ожидаемого вследствие массивированного выброса метана в водную толщу-атмосферу будет выявлен вклад окисления «транзитного» метана до двуокиси углерода, что приведет к усилению асидификации вод МВА, где уже были зарегистрированы экстремально низкие значения рН на фоне аномально высоких значений содержания двуокиси углерода. В рамках темы планируется выявить и оценить последствия асидификации вод на карбонатсодержащие бентосные организмы. Климатический аспект экологического риска для населения России и других стран будет оценен путем моделирования различных сценариев климата с учетом диапазона изменчивости выброса метана в атмосферу из шельфовых морей России с фокусом на МВА, где уже были обнаружены наиболее мощные выбросы метана.

Рубрикатор

11.1.Причины и механизм вертикального восходящего движения газового (метанового) фронта к поверхности донных отложений.

11.2.Определение вертикальной скорости деградации подводной мерзлоты в характерных районах МВА.

11.3.Геофизическое картирование положения границ подводной мерзлоты (с валидацией по новым скважинам) и выявление газовыводящих путей в характерных районах МВА (рифтовые зоны, талики палео-рек и озер и т. д.). Изучение донных осадков и структуры подводной мерзлоты и залежей газовых гидратов.

11.4.Натурные и лабораторные эксперименты для выявления роли солевого эффекта на деградацию подводной мерзлоты и газовых гидратов.

11.5.Оценка экологического риска обусловленного выбросом метана из донных отложений.

11.6.Моделирование деградации подводной мерзлоты и гидратов на основе новых данных.

11.7.Моделирование изменения климата на основе натуральных данных.